

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-237542

(43)Date of publication of application : 23.08.1994

(51)Int.Cl. H02J 7/34
G06F 1/26

(21)Application number : 05-022362

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.02.1993

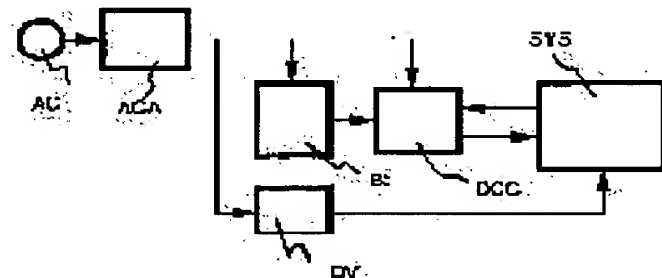
(72)Inventor : TAKAHASHI TADASHI
ONDA KENICHI
KANOUDA TAMAHIKO
HORIE HIDEAKI
SAITO KENICHI
ISOZAKI MASASHI
JORAKU MASAMI

(54) BATTERY BACKUP-TYPE INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a battery from being consumed while a user is not informed by a method wherein a message that an external power supply has been turned off is displayed and it is informed that the title processor is driven by the battery.

CONSTITUTION: When a voltage detector DV detects that the output of an AC adaptor ACA has been turned off, a battery Bt is connected to the input of a DC/DC converter DCC, and its detected signal is sent to an information processing system SYS. When it is received, a menu which informs that the output of the AC adaptor ACA has been turned off and that the title processor is driven by the battery is displayed on a monitor inside the information processing system SYS. Thereby, a user selects a mode and can change over its driving operation to a power-saving operation.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-237542

(43)公開日 平成 6 年(1994) 8 月23 日

(51)Int.Cl. ⁴ H 0 2 J 7/34 G 0 6 F 1/26	機別記号 C 9060-5G 7165-5B	F I G 0 6 F 1/ 00 3 3 5 C	技術表示箇所
		審査請求 未請求	請求項の数13 O L (全 10 頁)
(21)出願番号	特願平5-22362	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 (72)発明者 ▲高▼橋 正 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株 式会社日立製作所日立研究所内 (72)発明者 恩田 謙一 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株 式会社日立製作所日立研究所内 (72)発明者 叶田 玲彦 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株 式会社日立製作所日立研究所内 (74)代理人 弁理士 小川 勝男
(22)出願日	平成 5 年(1993) 2 月10 日	最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 バッテリィバックアップ形情報処理装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は外部電源から不意に電池駆動に切換っても切換わったことをユーザに知らせ、ユーザがパワーセーブ機能を選択して電池による駆動時間を調整し、ユーザに即した処理対応ができる情報処理装置を提供することを目的とする。

【構成】 外部電源から交流を受けて直流電圧を出力するACアダプタ、ACアダプタの出力電圧の有無を検出する電圧検出器、直流電圧を受け安定した直流電圧を出力するDC/DCコンバータ、電池及びシステムを備え、外部電源オフ（外部電源の動作が停止したこと）を検出して、モニタ等に外部電源オフのメッセージを表示してユーザに知らせると共にユーザがパワーセーブするよう

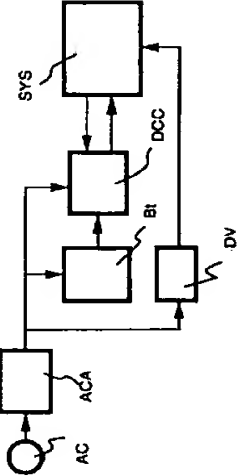


図 1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部電源、それをバックアップする電池からなる内部電源のうち少なくとも一方の電源より駆動され、入力部からの情報を処理してモニタに表示するバッテリィバックアップ形情報処理装置において、前記外部電源がオフになったことを検出するオフ状態検出手段と、該検出した情報に基づき前記外部電源がオフになった旨のメッセージを前記モニタに表示せしめる表示手段を備えたことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項2】 請求項1において、前記外部電源は交流電源から直流電源を生成するACアダプタ、前記内部電源は複数のセルからなる電池より構成することを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項3】 請求項1において、前記外部電源は商用交流電源で、前記内部電源は複数のセルからなる電池とそ

の電池の出力を交流出力に変換する変換器から構成する無停電電源装置であることを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項4】 請求項1において、前記オフ状態検出手段は、前記外部電源の出力電圧値又は前記内部電源の出力電流値の何れかより検出することを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項5】 請求項1において、前記表示されたメッセージに促ってユーザがパワーセーブ機能、レジューム機能を適宜選択出来る手段を備えたことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項6】 請求項1において、前記表示されるメッセージは「外部電源オフ」、「電池駆動中」、「パワーセーブ」、「レジューム」の少なくとも一つを含むことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項7】 請求項1において、前記オフ状態検出手段からの検出信号に基づいて前記外部電源がオフになった時点からの経過時間を前記モニタに表示する手段を備えたことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項8】 請求項1において、前記オフ状態検出手段からの検出信号に基づいて音声又はランプにより警告を発する手段を備えたことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項9】 請求項5において、前記パワーセーブ機能は、前記モニタ手段の消費電力を下げる手段、情報を記憶するために装置内に備えられたフロッピディスク装置又はハードディスク装置のモータを停止する手段、情報を処理するために装置内に備えられたコンピュータのクロック周波数を下げる手段のうちの何れかであることを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項10】 請求項5において、前記情報処理装置は前記外部電源若しくは前記電池の電源からの出力を直流電圧に変換するDC/DCコンバータを備え、前記情報

処理装置は該DC/DCコンバータの出力より駆動されるものであって、前記パワーセーブ機能選択手段からの指令に従い前記DC/DCコンバータの出力電圧を変更する手段を備えたことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項11】 請求項2又は3において、前記複数のセルからなる電池の接続を充放電時、又は前記外部電源がオフした時に変更させる接続変更手段を備えたことを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項12】 請求項11において、前記電池の接続変更手段は、充電時には直列接続、放電時には並列接続とすることを特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【請求項13】 請求項11において、前記電池の接続変更手段は、前記外部電源がオフ状態になりパワーセーブ機能が選択されたとき並列から直列接続に変更すること

を特徴とするバッテリィバックアップ形情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は外部電源により充電可能なバッテリィバックアップ形情報処理装置に係り、特に外部電源がオフになったときの処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ポータブルタイプのパーソナルコンピュータやワードプロセッサに代表される外部電源により充電可能なバッテリィバックアップ形情報処理装置は、外部電源がオフになった場合は自動的に電池に切換って動作するようになっている。その一例として、特開平2-211510 号公報がある。これはコンピュータの電源装置の電源スイッチが故意に切断されたときにその旨のメッセージを表示することが記載されている。また、情報処理装置内部の電池の電圧を検出しそれをモニタに表示するものとして、特開昭62-209770号公報や特開平4-4328 号公報がある。また、電池駆動による電力の省力化としてパワーセーブを行なう方式としては特開昭66-21210 号公報がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術では、外部電源が切り離されているときは自動的に内部の電池駆動に切換り、同時にパワーセーブ機能も動作させ省電力運転で電池の駆動時間を長くするようにしていた。

【0004】 しかし、電池の動作特性はある動作時間を経た後に出力電圧が急激に低下することが知られている。時にしてユーザは外部電源が停電や故障により電池駆動に切換ったことに気付かず情報処理装置を使用している場合があり電池の低下によって処理情報を記憶させることができないことがある。また、外部電源が切り離されているときは自動的にパワーセーブとなることができずが適宜選択してフルパワーで処理を行なうことができなかった。

【0005】本発明は不意に電池駆動に切替っても切替ったことをユーザに知らせ、ユーザがパワーセーブ機能を選択して電池による駆動時間を調整し、ユーザに即した処理対応ができる情報処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記本発明の目的は、外部電源、それをバックアップする電池からなる内部電源のうち少なくとも一方の電源より駆動され、入力部からの情報を処理してモニタに表示するバッテリーバックアップ形情報処理装置において、前記外部電源がオフになったことを検出するオフ状態検出手段と、該検出した情報に基づき前記外部電源がオフになった旨のメッセージを前記モニタに表示せしめる表示手段を備えることにより達成される。更に前記表示されたメッセージに従ってユーザがパワーセーブ機能、レジューム機能を適宜選択出来る手段を備えることにより達成される。

【0007】

【作用】外部電源がオフになって、不意に電池駆動に切り替わってもモニタ等に外部電源オフのメッセージを表示して電池駆動になったことを即座にユーザに知らせ、ユーザがパワーセーブ機能を選択出来るようにし、ユーザのしらない間に電池が消耗することを防ぐことが出来る。このためユーザの意志で電池の駆動時間を長くすることが出来る。

【0008】

【実施例】本発明を図面に従って以下に説明する。図1は本発明の一実施例であるバッテリーバックアップ形情報処理装置の構成図である。ACアダプタACAには商用電源ACより交流が与えられ、ここで交流電圧は直流電圧に変換して出力される。ACアダプタACAの出力電圧は情報処理装置の内部に備えられた電池B₁及びDC/DCコンバータDCCに与えられ、電池B₁はこの電圧で充電され、DC/DCコンバータDCCではこの電圧を情報処理システムSYSで必要な安定した電圧に変換する。また、電池B₁の出力はDC/DCコンバータDCCの他の入力端に与えられ、ACアダプタACAの出力がオフしたときのために備えられる。さらに、ACアダプタACAの出力は電圧検出器DVに入力され、ACアダプタACAの出力がオフになった事を検出する。電圧検出器DVの出力は情報処理システムSYSに入力されている。また、情報処理システムSYSからDC/DCコンバータDCCにパワーセーブの指令信号が与えられている。

【0009】次に上記構成における動作を図2の機能図と併せて説明する。停電又は、ACアダプタACAの故障等によりACアダプタACAの出力がオフしたことが電圧検出器DVによって検出されると、DC/DCコンバータDCCの入力には電池B₁が後述するように自動的に接続されるとともに、その検出信号は情報処理シス

テムSYSに送られ情報処理システム内のモニタ(図1を参照)にACアダプタACAがオフし電池駆動になったことを知らせるためモニタ上にはパワーセーブ等のメニューを自動的に表示する。これによりユーザは電池駆動になったことを検知し、次のモード選択を行なう。ユーザがパワーセーブモードを選択すればパワーセーブ運転に切換えることができるし、そのままフルロード運転もできる。ここで、パワーセーブの機能としては、

(1) 情報処理システム内のクロック周波数を下げる。

【0010】(2) 情報処理システムよりDC/DCコンバータDCCに指令をだして、モニタのバックライト用の出力電圧を下げる。

【0011】(3) 外部記憶要素であるフロッピディスクやハードディスクのモードを停止する。

【0012】等があり、ユーザが判断してセーブモードを選択する。

【0013】なお、外部電源がオフ状態であることをモニタ上で知らせるのに加え、図示してはいないが、電圧検出器からの検出信号に基づいて音声又はランプにより警告を発する手段を備えればユーザに確実に通知させることができる。

【0014】図3はポータブルタイプのパーソナルコンピュータにこの機能をつけた実施例を示す。モニタ上にパワーセーブメニューが自動的に表示された例であり、パワーセーブしたいときはユーザはキーボードKBから「Y」を指示すればパワーセーブモードに切換わる。ここでは、パーソナルコンピュータの例を述べたがワードプロセッサでも同じようにこの機能を使用できる。

【0015】図4はこの機能を利用した場合の効果を示す。縦軸はフル充電した時の電池の電圧を100%として電池電圧を表している。横軸は電池の動作時間を示す。破線は従来例で、実線は本発明の例である。まず、従来例ではa点の時間t₁でACアダプタACAがダウンした場合であり、この時点ではユーザは気がつかないためパワーセーブ無しで使用するので、図示のような急カーブで電池電圧が低下する。c点の時間t₂でユーザがACアダプタACAがダウンしたことに気づいてパワーセーブモードに切り替えたと仮定すると図示のような緩いカーブで電池電圧が低下し、電池の動作可能電圧VAになるのはd点の時間t₃である。ユーザがACアダプタACAがダウンしたことに気づかない場合は更に短い時間で電池の動作可能電圧VAになってしまふ。

【0016】これに対して本発明の場合はACアダプタACAがダウンしたa点(時間t₁)でACアダプタACAがダウンしたことをユーザが気がつき、この時点でパワーセーブモードに切換えることが出来るので、図示の実験のように緩いカーブで電池電圧が低下し、電池の動作可能電圧VAに達するのはd点の時間t₄である。この様に本発明では動作時間を長く確保することができる。

【0017】図5は図1の電圧検出器の具体的な回路例である。ACアダプタACAの入力端には商用の交流電源ACが、直流側の出力端には抵抗R₁とR₂の直列回路及びV₁、ダイオードD₁とD₂、R₃を介して電池B₁が接続され、更に其の先に抵抗R₄とR₅の直列回路及び、スイッチSW₀を介してDC/DCコンバータDCCが接続される。また、電圧比較器CMの入力端には抵抗R₁とR₂及びR₄とR₅の接続点が接続され、その出力端にはシステムSYSが接続される。このような構成により、ACアダプターACAが動作しているときはダイオードD₂と抵抗R₃を通して電池B₁にACアダプタACAから充電される。また、抵抗R₁、R₂の抵抗比R₁/R₂は抵抗R₄、R₅の抵抗比R₄/R₅より小さく選んであるので電圧比較器CMの出力は「H」レベルであり、システムSYSでは電圧比較器CMの出力は「H」レベルをACアダプタACAが正常であると判断している。

【0018】ここで、ACアダプタACAがダウンした時を考えると、抵抗R₁、R₂には電圧が加えられなくなるので抵抗R₁、R₂の接続点の電圧は零になる。一方抵抗R₄、R₅には電池B₁からダイオードD₁を通して電圧がかかり、その接続点の電圧が抵抗R₁、R₂の接続点の電圧より高くなるので、電圧比較器CMの出力は「L」レベルになってシステムSYSに知らせる。ここでシステムSYSでは電池駆動になったことを検知する。図においてダイオードD₂はACアダプタACAがダウンした時に電池からACアダプタACAに電流が逆流しないようするためにある。

【0019】なお、外部電源のオフ状態を検出するのに同図では外部電源の出力電圧を検出したが、これに限られることは無く別な方法としては図5においてダイオードD₁に流れる電流、すなわち電池の放電電流を検出して外部電源のオフ状態を検出しても良い。

【0020】図6は図1のACアダプタACAの具体的な回路例を示す。図示のようにAC電源から入力される交流はダイオードD₁〜D₄によるブリッジで整流された後コンデンサC₁により平滑され、直流電圧となる。この直流電圧はトランスの1次側とスイッチング素子の直列回路に印加される。トランスの2次側はダイオードD₅を通してコンデンサC₂に加えられる。また、ダイオードD₅とコンデンサC₂によって整流、平滑された電圧はフオトカプラPCCに印加される。このフオトカプラPCCの出力は制御回路CC₁に加えられる。制御回路CC₁はフオトカプラPCCに加えられる電圧が一定になるようにスイッチング素子をオン、オフする。

【0021】ACアダプタACAはこのようにして、交流電圧を電池電圧に近い直流電圧に変換する。

【0022】図7は図1のDC/DCコンバータDCCの具体的な回路例を示す。この例はフライバック形のDC/DCコンバータであり、入力にコンデンサC₃及び

トランスの1次側とスイッチング素子の直列回路が接続している。トランスの2次側はダイオードD₆を介してコンデンサC₄を接続している。また、コンデンサC₄の端子に得られる出力電圧を制御回路CC₂に入力し、その出力でスイッチング素子をオン、オフして出力電圧を一定に制御する。DC/DCコンバータDCCはこの様にして、ACアダプタACA及び電池から与えられる直流電圧をシステム等で必要な安定化された電圧に変換する。

【0023】次に、図8の情報処理システムSYSの構成について説明する。まず、個々の構成要素を説明する。CPUは中央処理装置である。MMはメインメモリで、プログラムやデータを保持する。さらに、レジューム状態(プログラム実行途中の状態、例えばCPUのレジスタ状態、メインメモリや表示メモリの内容などを保持し、他の不要な回路やデバイスへの電力供給を停止して、節電・省電力を行なう状態)では、プログラムの再実行に必要な情報のほとんどをこれにバックアップする。BUSはシステムバスであり、各デバイス間のデータのやり取りを行なう。DMAは、表示メモリである。表示したいフオントを書き込めば、液晶やCRTなどのディスプレイDSPに表示できる。FLはハードディスクHDDやフロッピーディスクFDDなどの外部フアイルデバイスである。KBはキーで情報を入力するためのキーボードである。

【0024】ここで、パワーセーブ機能としては前述したように

(1) CPUのクロック周波数を遅くしたり、停止する。(2) DSPが液晶であればバックライトを弱くするか消灯し、また、CRTであれば輝度を落す。(3) 外部フアイルデバイスであるFDD, HDDのモードを停止する。

【0025】図9は電源オフ信号の処理方法の一例を示す。この例はCPUの割り込みIRQを使用した例である。いま、電源オフになり、電源オフの信号が発生するとそれを判別してCPUに対して割り込みIRQを送る。CPUではそれを解読して外部と接続して信号伝達しているレジスタに必要な信号を書き込む。その結果DSPに表示させたり、CPUのクロックを切換えたりする。

【0026】図10は電源オフ信号の処理方法の他の例を示す。この例はCPUの入力ポートを使用する例で、いま電源オフの信号が入るとCPUが入力ポートの内容を読み込んでそれを解読し、外部と接続して信号伝達しているレジスタに必要な信号を書き込む。その結果DSPに表示させたり、CPUのクロックを切換えたり、更に電池を直並列に切換えたりする。

【0027】図11は本発明の一実施例のフローチャートを示す。これは図10に対応したサブルーチンで、定期的にこのサブルーチンにはいるようにシステムを設定

しておく。まず、電源オフ(信号SO)を取り込み、オフかどうかを判別する。オフでなければサブルーチンを終了するが、オフならば図3に示したように「バッテリー動作に移りました。」「パワーセーブに移りますか」等をディスプレイ上に表示させる。次に、ユーザがパワーセーブを希望するかどうかを問う、もし希望していればパワーセーブの処理を行ない、希望しなければそのままサブルーチンを終了する。

【0028】図12は本発明の他の実施例を示す。これは電源オフになつてからの時間経過を刻々表示してユーザに知らせるようにした例である。まず電源オフ信号が入ると時間経過カウンタが動作中かどうかを判断しても、し動作中で無ければ時間経過カウンタを起動し、CPUで経過時間を読み込んで、表示メモリに書き込み、それを液晶やCRTに表示する。一度カウンタが動作すると、電源オフ信号がある間は定期的にこの動作をくり返し、時間経過を表示し続ける。ユーザは電池駆動に入ってから時間がわかれば、あとの程度電池が使えるかを判断できる。

【0029】図13は図12の動作を詳しく説明するフローチャートである。まず電源オフ信号 S_0 を読み込み、この信号がオフかどうか調べ、オフでなければENDに行くがオフの場合はタイマをスタートする。次にタイマの値を読み込みCRT等のディスプレイに経過時間を表示させる。次に電源オフ信号 S_0 を読み込みその信号がオフかどうか調べ、オフでなければタイマをリセットしてENDに行くがオフのままであれば再びタイマ値を読み込みCRT等のディスプレイに経過時間を表示させる。以上を繰り返すことにより、時間経過を刻々表示して、ユーザに知らせる事が出来る。

【0030】図14は本発明の他の実施例を示す電池の電圧を変更するための切換え回路の構成図を示す。通常の電池の1セルは電圧、容量ともに小さいことから図1における電池 B_1 としては複数個のセルから構成する。本発明では複数個のセルからなる電池の接続を充放電時、又は外部電源がオプした時に変更するようにしたものである。すなわち、充電時には直列接続し、放電時には並列接続とする。又は外部電源がオプし出力電圧が不足した時には並列から直列接続に変更する。同図の例では電池 B_1 を2つに分割し、その電池 B_{11} と B_{12} を半導体スイッチであるアナログスイッチを使用して直並列に切換えている。電池 B_{11} と B_{12} の正極側の間にアナログスイッチ AS_1 、負極側の間にアナログスイッチ AS_3 を接続しており、電池 B_{11} の正極側と B_{12} の負極側の間にアナログスイッチ AS_2 を接続している。又、アナログスイッチ $AS_1 \sim AS_3$ はシステマSY Sからの制御信号 T_3 によって制御され、制御信号が「H」の時アナログスイッチ AS_2 がONになり、「L」のときアナログスイッチ AS_1 と AS_3 がONになる。従って、制御信号が「H」の時に電池 B_{11} と B_{12} は直列接続となり、

「L」の時は電池 B_{-1} と B_{+2} は並列接続となる。

【0031】このように電池の接続を変更することにより、各電池の充電量を均一にすることができ、又、外部電源がオフしても電池の直列接続によりシステムに必要な所定電圧をカバーすることが可能となる。

【0032】図15は本発明の他の実施例の構成図である。この例では補助電源として無停電電源UPSを使用した例である。主電源である商用電源ACよりAC/DCコンバータACCに交流が与えられ、ここで交流電圧は直流電圧に変換してDC/DCコンバータDCCに与えられ、DC/DCコンバータDCCではこの電圧をシステムで必要な安定した電圧に変換する。また、無停電電源UPSは主電源である商用電源ACがダウンしたときのために備えられる。このため商用電源ACに電圧検出器DVを接続して商用電源ACがダウンした事を検出する。電圧検出器DVの出力はシステムSYSに入力されている。また、システムSYSからDC/DCコンバータDCCにパワーセーブの指令信号が与えられている。

【0033】この様な構成により、商用電源ACがダウンしたときは電圧検出器D_Vでそれを検出してスイッチSW₁を開き、SW₂を閉じて無停電電源UPSに切換えて電力をAC/DCコンバータACCに与えると共にシステムモニタに商用電源ACがダウンした事を表示する。その表示により、ユーザが判断して前記したパワーセーブ機能を選択する。また、システムが大きき場合は補助電源専用のモニタのみに商用電源ACがダウンした事を表示させて、このモニタに従って保守担当者がパワーセーブ等の処置をすることもできる。

[0034]

【発明の効果】本発明によれば、外部電源がオフになつて、不意に電池駆動に切り替わってもモニタ等に外部電源オフのメッセージを表示して電池駆動になったことを即座にユーザに知らせ、ユーザがパワーセーブ機能を選択出来るようにし、ユーザの知らない間に電池が消耗することを防ぐことが出来る。このためユーザの意志で電池の駆動時間を長くすることが出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のパッケージバックアップ形態情報処理装置の構成図である。

【図2】本発明の機能説明図である。

【図3】本発明の機能を備えたパーソナルコンピュータの構成図である。

【図4】本発明の効果を示すグラフである。

【図5】図1の電圧検出器の具体的回路図である。

【図6】図1のACアダプタの具体的回路図である。

【図7】図1のDC/DCコンバータの具体的回路図である。

【図8】図1の情報処理システムの具体的構成図である。

【図 9】本発明の電源オフ信号の処理を示すブロック図である。

【図１０】本発明の他の実施例の電源オフ信号の処理を示すブロック図である。

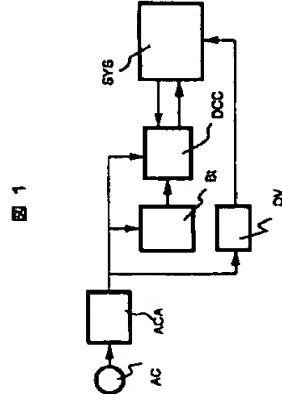
【図11】本発明の一実施例のフローチャートである。

【図12】本発明の他の実施例のフローチャートである

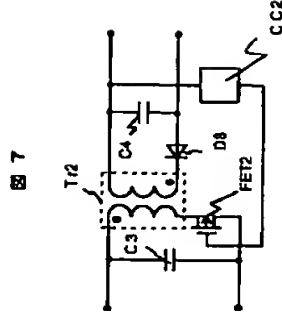
6.

【図13】本発明の図12の詳細なフローチャートであ

【圖】

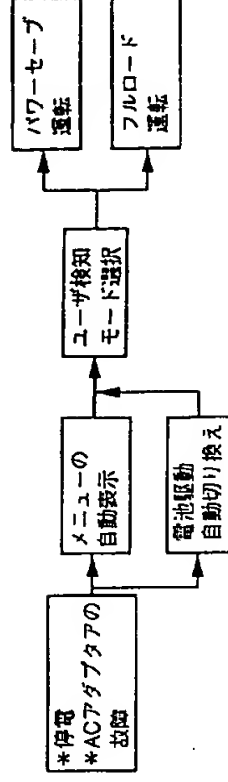


【图7】



【图2】

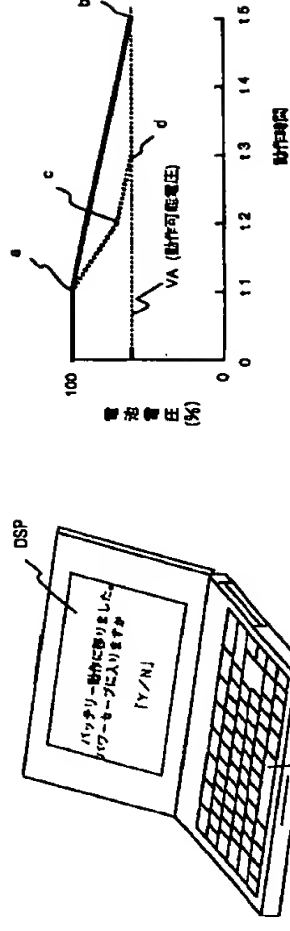
2
EX

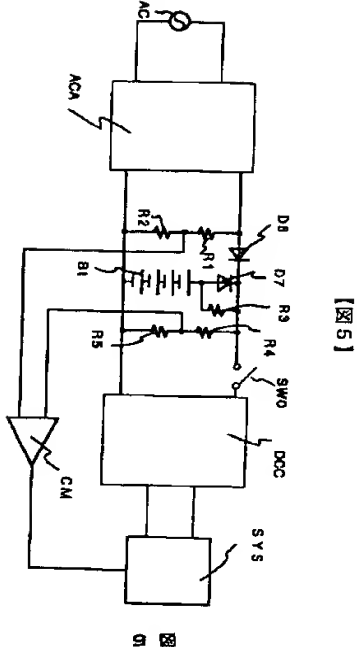


【3】

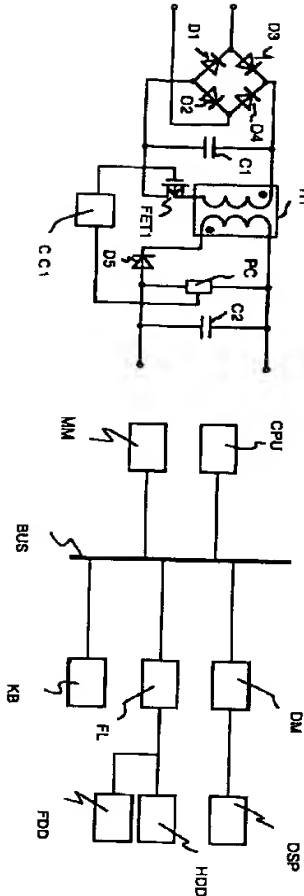
【图4】

42





【図6】

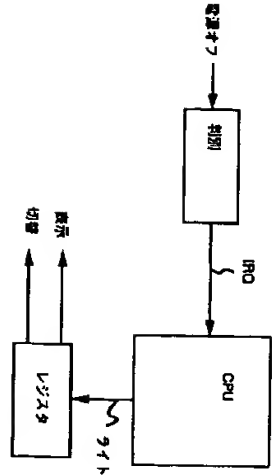


【図8】

図 8

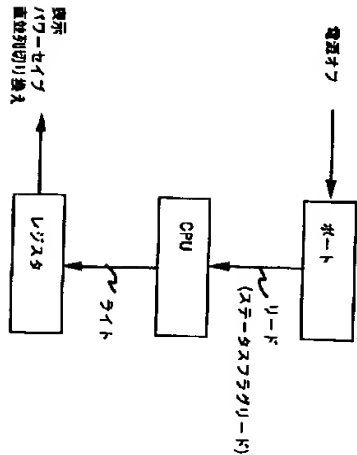
【図9】

図 9

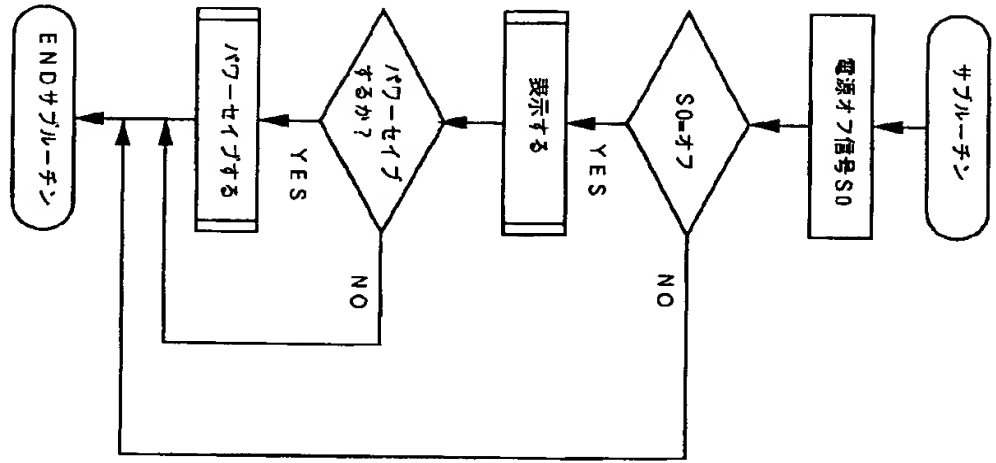


【図10】

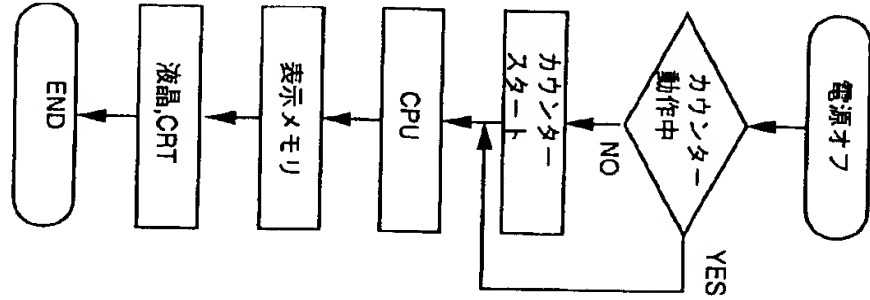
図 10



【図11】
図 11

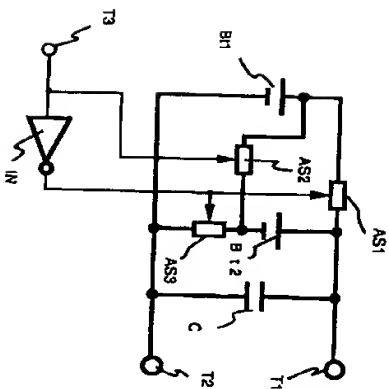


【図12】
図 12



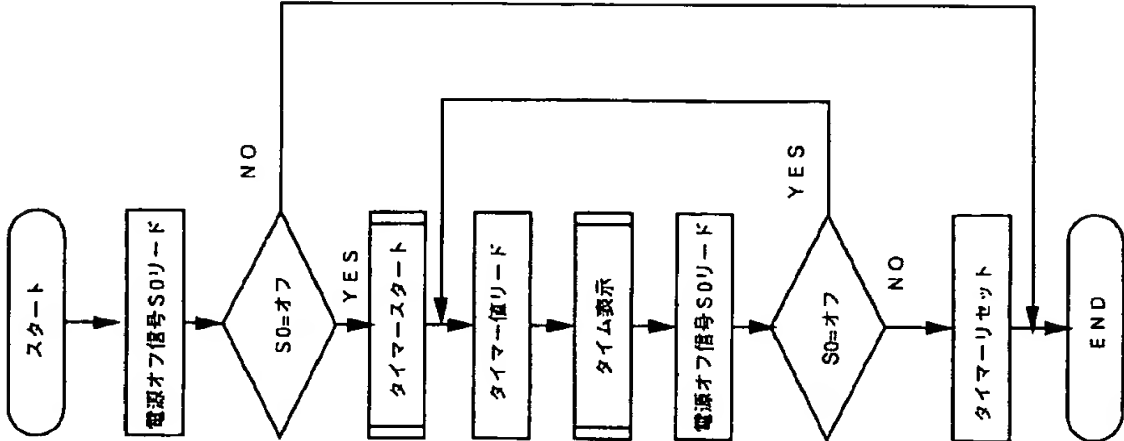
【図14】

図 14



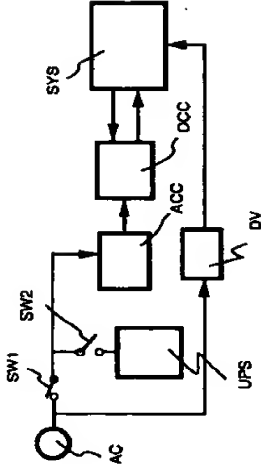
【図13】

図 13



【図15】

図 15



(72)発明者 磯崎 政志
千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号
株式会社日立製作所オフィスシステム事業
部内

(72)発明者 常楽 雅英
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所情報映像メディア事業部
内

フロントページの続き

(72)発明者 堀江 秀明
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 斎藤 賢一
千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号
株式会社日立製作所オフィスシステム事業
部内

THIS PAGE BLANK (USPTO)